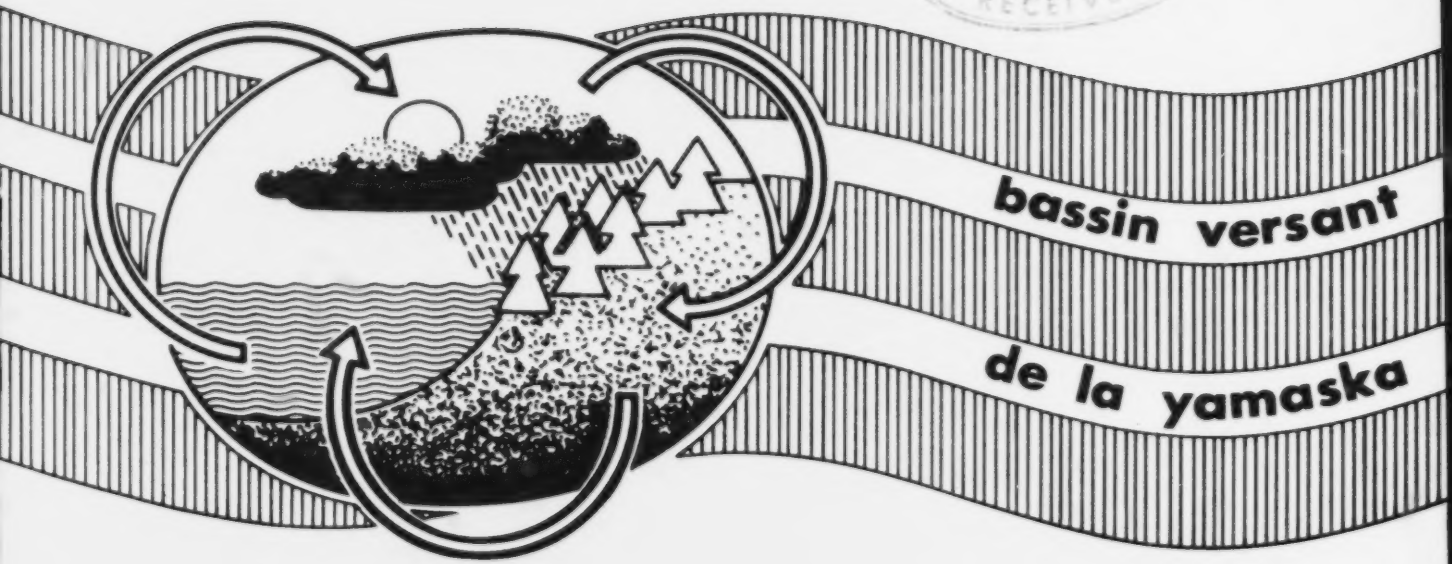
Gouvernement du Québec
Ministère des
Richesses Naturelles
DIRECTION GÉNÉRALE DES EAUX

PROGRAMME DE
CONNAISSANCES INTÉGRÉES

ÉTUDE LIMNOLOGIQUE
LAC ROXTON

LEGISLATIVE LIBRARY OF ONTARIO
JAN 15 1980
RECEIVED



bassin versant

de la yamaska

Québec 1978

E.B.-6

ERRATA SUR LES CARTES

1) Sur les cartes en général:

   - Toutes les unités en km^2 et kg devaient être écrites avec des minuscules ($\underline{k}m^2$ et $\underline{k}g$).

2) Sur la carte de classification:

   - Une faute s'est glissée dans le titre du graphique "CHARGES SPECIFIQUES DE PHOSPHORE TOTAL (et non totale) PAR RAPPORT A LA VITESSE D'APPORT DE L'EAU PAR UNITE DE SURFACE".

   - Dans ce même graphique, il faut corriger sur la ligne d'en bas, (Z (m)) le premier chiffre 0 par 1.

104-04082/

ETUDE LIMNOLOGIQUE

LAC ROXTON

QUEBEC 1978 SERVICE QUALITE DES EAUX QE-31

CHARGE DE LA COORDINATION

Jean-Pierre GAUTHIER, biol.

CHARGES DES DIVERSES ETUDES

Jacques ALAIN, géog.
Philippe GENTES, biol.
Marie LE ROUZES, géog.
Pierre MATHIEU, biol.

ONT COLLABORE COMME SUPPORT TECHNIQUE OU COMME PERSONNE RESSOURCE

Camille Dufresne, tech., Robert Gagné, chim., Pierre Lemoyne, tech., Rémy Levesque, tech., Paul Meunier, biol., Paul Potvin, biol., Denis Robichaud, tech.

INTRODUCTION

Dans le cadre de son Programme d'Inventaire Ecologique (P.I.E.), dont les objectifs sont de connaître et de classifier les principaux lacs du Québec, la division Limnologie du Service Qualité des Eaux a procédé à l'inventaire écologique du lac Roxton.

Le programme P.I.E. étant un programme d'inventaire et de classification, cette étude se veut descriptive des conditions du milieu aquatique et du milieu environnant. De plus, une classification du lac et de son bassin est effectuée à l'aide de différents paramètres.

Nous avons pensé présenter les résultats de cette étude sur trois cartes. Les deux premières sont des cartes dites descriptives des conditions du milieu aquatique et des conditions du milieu environnant, tandis que la troisième est une carte de classification du lac. Un coup d'oeil attentif sur ces cartes nous permet de comprendre assez bien les composantes écologiques du lac.

Nous présentons donc dans ce texte, une brève description du phénomène d'eutrophisation des lacs, une synthèse de la situation au lac Roxton, et une conclusion.

I. DESCRIPTION DU PHENOMENE DE L'EUTROPHISATION

Cet inventaire écologique a pour but de situer le niveau trophique et d'établir les causes et les effets de l'eutrophisation du lac Waterloo. A la base, le phénomène de vieillissement (eutrophisation) d'un lac est un phénomène naturel. L'évaluation qualitative et quantitative, les différentes composantes biologiques représentées par les poissons, les plantes aquatiques, les algues et également des caractéristiques morphométriques et physico-chimiques permettent de déterminer l'âge du lac que l'on caractérise par son état trophique.

L'eutrophisation d'un lac est le terme le plus employé pour décrire les stades évolutifs par lesquels un plan d'eau passe de l'état oligotrophe à celui de l'extinction.

Le cycle biologique:

OLIGOTROPHE MESOTROPHE EUTROPHE EXTINCTION

L'activité humaine, à un moment quelconque de la vie d'un lac, contribue généralement à accélérer son processus de vieillissement. L'érosion due au déboisement mal planifié, l'apport d'engrais provenant des terres en culture, l'élimination inadéquate des eaux usées, le nombre excessif de chalets, de terrains de camping et d'embarcations à moteur, exercent une pression parfois désastreuse sur l'écosystème aquatique. Tous ces phénomènes ont pour effet d'augmenter les quantités de substances nutritives (phosphore, azote, carbone) arrivant au lac. Ces apports supplémentaires ont pour conséquence d'augmenter d'une façon importante la production biolo-

gique. Il se produit alors un déséquilibre entre la quantité de matière organique produite par le milieu et celle qui est susceptible d'être décomposée. Ainsi, une quantité de plus en plus grande de matière organique, partiellement décomposée, s'accumule au fond du lac. On note alors un comblement progressif de la cuvette du lac entraînant une diminution de la profondeur moyenne.

Les différents types de production augmentant de plus en plus rapidement, l'oxygène dissous nécessaire à la dégradation de toutes ces structures organiques n'est plus en quantité suffisante, ce qui entraîne un déficit d'oxygène dissous en profondeur. La diminution de la profondeur moyenne du lac a pour conséquence d'augmenter progressivement la température de l'eau, surtout en période estivale. Ce dernier phénomène ainsi que d'autres modifications importantes provoquent un changement progressif des espèces présentes. Par exemple, les espèces d'eau chaude et plus tolérantes (barbottes, carpes, crapets, etc.) remplacent les espèces d'eau froide plus exigeantes (truites, corégones, etc.).

De plus, la prolifération excessive d'algues et de plantes aquatiques contribue à limiter la pratique de certaines activités récréatives (baignade, canotage, etc.), par suite d'une détérioration de la qualité de l'eau (mauvaise odeur, forte coloration de l'eau et faible transparence).

2. SYNTHESE DE LA SITUATION DU LAC ROXTON

Le lac Roxton est un lac dont le rythme de vieillissement s'accélère depuis quelques années. Cette situation est en majeure partie la conséquence des diverses activités humaines dans l'environnement immédiat du lac et dans tout son bassin de drainage.

Les échantillons, les analyses et les enquêtes, tant du milieu environnant que du système aquatique lui-même, nous ont permis de statuer

sur son état (déterminer son stade trophique), d'identifier certains problèmes et de discerner les responsables.

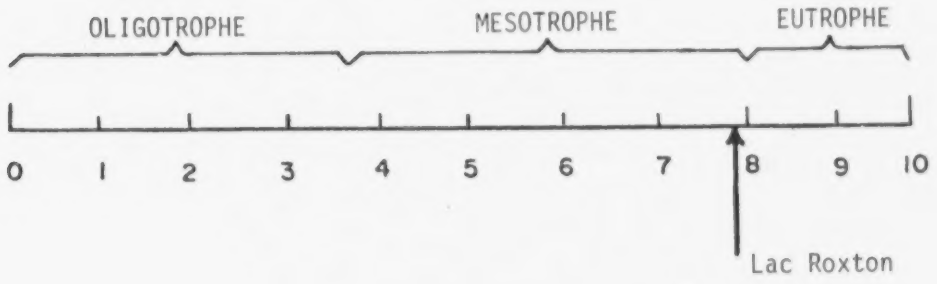
Nous présentons dans les lignes qui suivent un résumé descriptif de l'état général du milieu.

2.1 MILIEU LACUSTRE

2.1.1 Evaluation du degré d'eutrophisation *Cf.

Notre organisme a mis au point un outil pratique permettant d'évaluer le degré d'eutrophisation d'un lac. La cote trophique est calculée à partir d'une formule qui permet de déterminer, à l'aide de quatre paramètres (oxygène dissous en profondeur, transparence, profondeur moyenne et poids sec du plancton), l'état trophique du lac sur une échelle de 0 à 10.

Au lac Roxton, la cote calculée est de 7.9. On peut constater que ce lac entre dans la catégorie des lacs mésotrophes avancés.



2.1.2 Qualité du milieu aquatique

Au point de vue morphométrique, on peut considérer que le lac Roxton est très petit, très peu profond et présente un très faible volume d'eau. Cependant, le temps de renouvellement du lac est élevé.

---

* P. MATHIEU, P. GENTES et J.P. GAUTHIER, 1978. Méthode numérique pour évaluer l'état trophique des lacs. Direction générale des Eaux. M.R.N.

Le degré de minéralisation de ce lac est quelque peu inférieur à celui observé pour l'ensemble des lacs des Cantons de l'Est. En effet, on peut constater que les concentrations de sodium, de silice, de magnésium et des chlorures sont faibles.

Le lac Roxton est un lac dont les eaux sont brassées par les vents au cours de l'été. Conséquemment, la stratification thermique, à cette période, est généralement inexistante à cause de ce brassage par le vent. Les concentrations d'oxygène dissous sont donc relativement élevées au cours de l'été, à l'exception d'une courte période au mois de juin. Cependant, en hiver, les eaux du lac sont privées de leur principale source d'approvisionnement en oxygène, soit l'atmosphère, à cause du couvert de glace. A cette période de l'année, les concentrations d'oxygène dissous en profondeur sont faibles et caractéristiques d'un milieu mésotrophe. La transparence des eaux du lac Roxton peut être considérée comme faible.

Les concentrations de phosphore et d'azote sont moyennes pour ce lac au printemps, et nous laissent supposer que ces eaux sont productives. Cependant, les résultats de densité phytoplanctonique, de chlorophylle "a" et du potentiel de fertilité, observés au cours de l'été, ne nous semblent pas anormalement élevés. On peut émettre l'hypothèse que les substances nutritives du milieu ne sont pas totalement utilisées par les algues, mais également de façon sensible par les plantes aquatiques, qui sont d'ailleurs très abondantes sur le littoral du lac Roxton.

2.2 MILIEU ENVIRONNANT

2.2.1 Environnement immédiat

On note que 68.5% du périmètre du lac est mal aménagé, tandis que le restant est encore boisé et non utilisé.

2.2.2 Bassin versant et tributaires

Le bassin versant du lac est boisé seulement à 35%. L'agriculture occupe un peu plus de 27% de la superficie du bassin. Les zones de loisirs et urbaines complètent les principaux types d'utilisation du sol.

Le phosphore est le nutriment qui contrôle généralement la productivité des eaux et conséquemment, l'état trophique des lacs situés dans les régions à climat tempéré. Dans cette optique, il importe de contrôler les apports en phosphore si l'on veut conserver et surtout restaurer les nappes d'eau. Les modèles d'apports constituent l'outil nécessaire à l'évaluation des différentes charges de phosphore provenant du bassin.

Cette évaluation est faite indépendamment pour chaque sous-bassin et zone d'écoulement diffus drainés dans le lac et pour différentes catégories d'apports. La charge globable de phosphore que reçoit un lac, combinée avec d'autres variables comme la profondeur moyenne, la fréquence de renouvellement de la masse d'eau et le coefficient de rétention de cet élément par le lac, nous renseigne sur le stade trophique et nous donne une appréciation de sa capacité de support.

La charge de phosphore reçue annuellement par le lac Roxton dépasse théoriquement la limite "permissible".

Les apports de la population humaine constituent 50% de tout le total alors que 35% provient des apports naturels.

D'après le calcul fait par sous-bassin, le sous-bassin SB-1 est celui qui contribue le plus en phosphore avec 23% de tout le total.

Le second tributaire en importance pour l'apport en phosphore, est le sous-bassin SB-6 avec 13% de tout le total.

Conséquemment, les efforts pour ralentir l'eutrophisation du lac Roxton devraient être orientés vers l'amélioration des installations septiques.

CONCLUSION

Cette étude, à caractère technique, complète la phase de connaissance du milieu. Nous croyons qu'elle est pré-requise à l'élaboration d'un plan de protection, de conservation ou de restauration du lac. A cet effet, un plan de restauration de ce lac a déjà été produit par le ministère des Richesses naturelles. Cela est venu préciser les solutions possibles pour améliorer la qualité de vie de ce lac.

La division Limnologie du Service Qualité des Eaux met à la disposition de quiconque veut les utiliser, toutes les données qui ont servi à l'étude du lac Roxton ainsi que toutes les informations concernant le matériel, les techniques et les méthodes utilisées.

Nous tenons à remercier le personnel du laboratoire du Service Qualité des Eaux ainsi que mademoiselle Ginette Gour, biol. et monsieur Camille Pomerleau, biol. Nos remerciements s'adressent également aux étudiants Jules Blanchette, Hélène Bonneau et Guylaine Pellerin.